

# Neues zur Verbreitung und Bedeutung der Neosporose bei Rindern in Österreich

A. Joachim, R. Edelhofer

Institut für Parasitologie und Zoologie, Department für Pathobiologie

## Einleitung

*Neospora caninum* ist ein einzelliger, intrazellulär lebender Parasit aus der Gruppe der Kokzidien. Der vollständige Entwicklungszyklus wurde erst vor wenigen Jahren beschrieben und schließt den Hund als Endwirt ein, der nach oraler Infektion mit Gewebezysten Oozysten ausscheiden kann. Neben vielen anderen Tieren nimmt vornehmlich das Rind die Rolle des Zwischenwirtes ein. Für *N. caninum* sind zwei Infektionswege von Bedeutung: der vertikale (pränatale oder kongenitale) während der Trächtigkeit und der horizontale oder postnatale Infektionsweg. Die klinischen Erscheinungen bei einer Neosporose sind vielfältig; es kann, je nach Trächtigkeitsstadium, zu Fruchtresorption, Aborten, Totgeburten oder Geburten lebensschwacher Kälber kommen, aber auch klinisch gesunde, infizierte Kälber können geboren werden. In bestimmten Regionen der Welt stellt der Parasit die häufigste Abortursache bei Rindern dar, die enorme wirtschaftliche Einbußen zur Folge hat. In einer früheren Ausgabe des Uni Vet Wien Reports (1/01) wurde bereits über diesen Erreger berichtet. Auch in Österreich wurden Fälle von Neosporose gefunden und Untersuchungen zur Verbreitung und Bedeutung des Erregers eingeleitet.

## Prävalenz der *Neospora*-Infektionen bei Rindern in Österreich

Der erste bestätigte Fall von boviner Neosporose (Abort) wurde in Österreich trat 1999 auf. Seither haben serologische Untersuchungen in Querschnittsstudien das Vorhandensein des Erregers in österreichischen Milchviehbetrieben bestätigt. Allerdings ist die Prävalenz in Österreich mit 2,54 % positiven Rindern im Vergleich zu anderen Ländern wie der Schweiz (11,5 %), Großbritannien (17 %) oder den Niederlanden (39,4 %) eher gering. Neuere Untersuchungen in niederösterreichischen Milchviehherden mit Fruchtbarkeitsproblemen (vermehrtes Umrindern, erhöhte Abortraten, verlängerte Zwischenkalbezeiten) zeigten jedoch, dass der Erreger in über 20 % der Betriebe vertreten war und dass bis zu 52 % der Tiere innerhalb einer Herde seropositiv waren. In diesen Betrieben war die Seropositivität mit Fruchtbarkeitsproblemen und erhöhten Abgangsraten verbunden.

Diese Studien deuten an, dass die Bedeutung der Neosporose bei Milchrindern in Österreich nicht einheitlich bewertet werden kann. Während die Mehrzahl der Betriebe nicht oder nur mit einzelnen Tieren betroffen ist, gibt es Herden, in denen das Vorhandensein des Erregers ein ganz erhebliches Problem darstellt. Die Einflußfaktoren für Eintrag und Ausbreitung des Erregers in Rinderherden können von Herde zu Herde variieren. Eine genaue Analyse der Betriebsbedingungen ist im Einzelfall für die Aufklärung notwendig.

# Epidemiologie und Risikofaktoren

In Analogie zu *T. gondii* sind bei *N. caninum* drei Infektionsstadien bekannt: Tachyzoiten, Bradyzoiten (Gewebezysten) und Oozysten.

Endwirte. Hunde infizieren sich durch orale Aufnahme von Neospora-haltigem Gewebe, also Gewebezysten aus Gehirn oder Muskulatur von Zwischenwirten oder aus Abortmaterial. Etwa 5-13 Tage danach kommt es zur Ausscheidung von unsporulierten Oozysten (Abb. 3). Der Nachweis der Exkretion gelingt nur selten, vermutlich weil die Patenz (wie bei Kokzidien üblich) nur kurz und die Anzahl der ausgeschiedenen Oozysten gering ist. Unklar ist, wie viele Hunde unter natürlichen Bedingungen überhaupt Neospora-Oozysten ausscheiden. In einer zwischen 2001 - 2004 durchgeführten deutschen Studie wurde lediglich in 0,009 % von 11.586 Kotproben von Hunden Neospora gefunden. Nach Angaben der Besitzer wurden durchaus nicht alle positiven Hunde mit rohem Rindfleisch gefüttert bzw. hatten Zugang zu entsprechendem Material, so dass die Infektionsquellen für diese Tiere nicht zweifelsfrei ermittelt werden konnten. Ob eine natürliche Infektion des Hundes durch die orale Aufnahme von sporulierten Oozysten möglich ist, konnte bisher noch nicht nachgewiesen werden. Weitere epidemiologische Einflußfaktoren wie die Überlebensdauer der Oozysten in der Außenwelt und die Empfänglichkeit anderer Caniden als Endwirte sind noch nicht genau geklärt.

Zwischenwirte. *N. caninum* weist ein großes Zwischenwirtsspektrum auf. Klinische Fälle von Neosporose wurden bei Schafen, Ziegen, Wildtieren, Pferden, einem Rhinozeros, vorrangig aber beim Rind beschrieben. Spezifische Antikörper zeigten außerdem Wasserbüffel, Rot- und Graufüchse, Kojoten, Kamele und Feliden. Auch Hunde können als Zwischenwirte des Parasiten dienen und systemisch infiziert werden, wobei es zur Antikörperbildung kommt. In Österreich waren 3,6 % von 1.770 Hunden aus Ostösterreich seropositiv. Auf die Prävalenz von Ausscheidern kann durch diese Untersuchung nicht rückgeschlossen werden. Eine horizontale Infektion von Kuh zu Kuh erscheint theoretisch möglich (z. B. durch Plazentophagie), konnte aber bisher nicht bestätigt werden. Der Mensch kommt bei *N. caninum* nach unserem heutigen Wissensstand als Wirt nicht in Frage.

Die Infektion des Rindes mit *N. caninum* kann auf zweierlei Weise erfolgen: vertikal (Übertragung der Erreger von der Mutter auf die Nachkommen über zirkulierende Tachyzoiten) oder horizontal (orale Aufnahme von sporulierten Neospora-Oozysten über Futter oder Wasser). Die vertikale Übertragung wird als vorrangig bei der Infektion von Rindern angesehen. Infizierte Rinder können gesund erscheinen, aber dennoch infizierte Nachkommen zur Welt bringen. Nur ein Teil dieser Nachkommen produziert Antikörper gegen den Parasiten. Da der Parasit in verschiedenen Organen persistiert, können auch klinisch unauffällige weibliche Kälber während der Trächtigkeit aufgrund der Reaktivierung des Erregers abortieren. Unerkannt kann der Parasit also in einen Bestand „hineingezüchtet“ werden, bis sich ausgeprägte Fruchtbarkeitsprobleme zeigen.

## ***Risikofaktoren.***

Der wichtigste Risikofaktor für Neospora-assoziierte Aborte ist ein positiver Antikörperspiegel als Ausdruck einer chronischen Infektion. Kongenital infizierte Rinder abortieren während der ersten Trächtigkeit 7,4 x öfter als nicht infizierte Tiere. Auch Mehrfachaborte sind beschrieben. Da die Mehrzahl der kongenital infizierten Kälber klinisch unauffällig ist, besteht ein erhebliches Risiko für die Verbreitung der Infektion in einer Herde über infizierte Tiere und deren Nachkommen. Untersuchungen von Betrieben mit

Fruchtbarkeitsstörungen haben vor allem in geschlossenen Fleckviehherden einen erheblichen Anteil an seropositiven Tieren aus eigener Nachzucht ergeben, wodurch sich die Fruchtbarkeitsprobleme auf Herdenniveau potenziert hatten. Durch den endemischen Charakter des Infektionsgeschehens kann der Erreger lange unerkannt bleiben und einen Großteil der Herde befallen.

Die Bedeutung der horizontalen Übertragung scheint weltweit unterschiedlich zu sein. *N. caninum* kann über viele Generationen vertikal übertragen werden, allerdings ist die horizontale Übertragung notwendig, um initiale Infektionen in eine Herde einzutragen bzw. den Erreger zu verbreiten. Infektiöse Oozysten werden sehr wahrscheinlich mit verschmutztem Futter oder Wasser aufgenommen. Dabei kann es zu einem epidemieartigen Anstieg der Abortrate in der betroffenen Herde kommen. Ungeklärt ist, wie häufig es zu horizontalen Infektionen kommt, da *Neospora*-Oozysten von Hunden meist nur sehr spärlich ausgeschieden werden und zudem trotz intensiver Untersuchungen nur ein relativ geringer Prozentsatz Oozysten-ausscheidender Hunde gefunden wurde.

In einem Fall einer *Neospora*-Endemie in einem Milchviehbetrieb in Oberösterreich ergab sich eine zeitliche Korrelation zwischen dem Zukauf einer straßennahen Weide und einer Serie von durch *Neospora* verursachten Aborten, so dass eine Kontamination dieser Weide mit Oozysten aus Hundekot wahrscheinlich die Ursache für den Eintrag des Parasiten in die Herde war.

Bei der Rolle des Hundes für den Eintrag von Parasiten in einen Betrieb dürfen eigene oder benachbarte Hunde nicht außer acht gelassen werden. Insbesondere der Zugang zu infektiösem Abortmaterial macht Hunde in ländlichen Gegenden zu besonders gefährdeten Endwirten. Entsprechend waren in der bereits erwähnten Seroprävalenzstudie Hunde aus ländlichen Gegenden wesentlich häufiger infiziert als Stadthunde (5,3 bzw. 2, %), und eine Untersuchung der möglichen Risikofaktoren in positiven Herden ermittelte Hunde in der Hälfte der betroffenen Betriebe und einen möglichen Zusammenhang zwischen Hundehaltung und Infektionseintrag aus der Umgebung. In einem österreichischen Milchviehbetrieb, der sich als „zweites Standbein“ der Zucht von Berner Sennenhunden verschrieben hatte, konnte in Folge der Eintrag von *Neospora* und dem damit verbundenen Abortgeschehen deutlich beobachtet werden.

Diese Beobachtungen werden gestützt von einer umfangreichen Risikoanalyse in Westdeutschland, bei der (mittels Tankmilch-ELISA verbunden mit einem Fragebogen zum Management und potentiellen Risikofaktoren sowie der Auswertung von Klimadaten, s. u.) festgestellt werden konnte, dass für positive Bestände die Anzahl der gehaltenen Hofhunde und die Hundedichte in der Gemeinde neben der Bevölkerungsdichte erhebliche Risikofaktoren darstellen. Dagegen waren Managementfaktoren wie Weidehaltung oder die Haltung weiterer Tierarten in diesen Untersuchungen ohne Einfluß auf den Tankmilch-Antikörpertiter, im Gegensatz zu Studien aus anderen Ländern, in denen fütterungs- und haltungsbedingte Risikofaktoren sowie ein Zusammenhang mit der Haltung weiterer Tiere identifiziert werden konnten.

## **Physikalische Einflußfaktoren**

Zusätzlich zu biotischen Faktoren kommen auch abiotische Einflüsse wie Niederschlagsmenge und Lufttemperatur als Risikofaktoren in Frage. Geringe Niederschlagsmengen und Wärme erhöhen laut der o. g. Studie das Risiko für Seropositivität.

# Möglichkeiten und Grenzen der Diagnostik

Der Nachweis einer Neospora-Infektion bei Rindern wird üblicherweise durch Untersuchung von Serumproben geführt. Verschiedene Testsysteme sind verbreitet, wobei sich der Indirekte Immunfluoreszenz-Antikörpertest für die Einzeltieruntersuchung am besten eignet, während für Herdenuntersuchungen der ELISA zum Einsatz kommt, der auch für die Tankmilchuntersuchung verwendet wird, wobei eine Seroprävalenz von >10 % vorliegen muss, damit die Sammelmilchprobe positiv bewertet wird. Bei Kälbern sind Antikörper in präkolostralem Serum ein Indikator für kongenitale Infektionen.

Bei der serologischen Untersuchung ist zu bedenken, dass individuelle Antikörperspiegel im Verlauf einer Trächtigkeit sehr stark schwanken können und dass nicht alle kongenital infizierten Tiere einen Antikörpertiter aufweisen. Daher sind für eine Ankaufsuntersuchung mehrmalige Untersuchungen anzuraten und Untersuchungsergebnisse der Muttertiere und evtl. abortierter Föten in die Beurteilung mit einzubeziehen.

## Therapie, Bekämpfung und Sanierungsmaßnahmen

Derzeit stehen in Europa keine adäquaten Therapeutika zur Behandlung der Neosporose des Rindes zur Verfügung, ebenso wenig wie eine Vakzine. Daher ist der Unterbrechung der Infektionskette besonderes Augenmerk zu schenken. Folgende Maßnahmen werden nach dem augenblicklichen Kenntnisstand vorgeschlagen:

### (A) Vermeidung der Infektion des Endwirtes:

Zur Unterbrechung des Infektionszyklus sollte die Aufnahme von Abortmaterial oder Nachgeburten durch Hunde unterbunden werden. Hunde sind in positiven Betrieben prinzipiell von allen Stallungen fernzuhalten. Das Verfüttern von Schlachtabfällen oder rohem Fleisch an Hunde ist strikt zu unterlassen. Dies gilt nicht nur für Rindfleisch, sondern auch für Wild.

### (B) Vermeidung der Infektion des Zwischenwirtes:

#### 1. Vertikale Infektion

Die Verbreitung des Parasiten durch die Nachzucht hat in österreichischen Milchviehbetrieben durch die lange Nutzungsdauer und den hohen Grad an Eigenremontierung eine große Bedeutung. Die Verwendung nachweislich infizierter Tiere zur Zucht ist so weit wie möglich einzuschränken. In Betrieben mit vereinzelt Fällen ist eine Keulung der betroffenen Tiere anzustreben, jedenfalls sollten Nachkommen zuverlässig von der Zucht ausgeschlossen werden. Um die Einschleppung der Erregers in einen freien Bestand zu minimieren, sollte eine Ankaufsuntersuchung einschließlich der Untersuchung der Mutterkühe durchgeführt werden. Hier sind die Zuchtverbände in hohem Maße gefordert, in Zusammenarbeit mit den Tiergesundheitsdiensten ein Überwachungsprogramm zu entwickeln.

#### 2. Horizontale Infektion

Die Einflußmöglichkeiten auf die Übertragung von Neospora über Oozysten aus Hundekot sind für den Landwirt eingeschränkt. Diese Stadien sind in der Umwelt mit den gängigen

Methoden nicht aufzufinden und haben eine lange Überlebensdauer (genaue Daten sind nicht bekannt, analog zu verwandten Arten ist aber von einer Lebensdauer von mehreren Monaten auszugehen). Dazu kommt die Möglichkeit der Verschleppung von Kot über belebte und unbelebte Vektoren auf weitere Flächen. Die Aktionen der Bauernverbände gegen Hundekot auf Weiden und Futterflächen, die zur Zeit mit den Hinweis auf die Gefahr von Neospora-Infektionen beim Rind durchgeführt werden, sind nach dem momentanen Kenntnisstand nicht gerechtfertigt, da sie nicht maßgeblich zur Verhinderung der Parasitenübertragung beitragen können. Der Infektionsdruck, der von den „Freizeithunden“ oder „Spaziergängerhunden“ ausgeht, wird als weniger bedeutsam eingeschätzt als das Vorhandensein von Hunden auf dem eigenen oder benachbarten Betrieb als mögliche Überträger. Eine mögliche Erklärung für die Ergebnisse bisheriger Risikoanalysen liegt darin, dass Hofhunde selbst einem höheren Infektionsrisiko ausgesetzt sind als Stadthunde, die zu einem geringeren Teil rohes Fleisch oder Schlachtabfälle fressen.

Es sollte jedoch beim Verfüttern von Weidegras immer an eine Kontamination mit oozystenhaltigem Hundekot (egal ob vom eigenen oder fremden Hunden!) gedacht werden. Daher ist die Lage der Weiden bzw. Futterwiesen, von denen Grünfütter gewonnen wird, besonders zu beachten. Grünflächen im Nahebereich von Kommunen, die häufig von Hunden frequentiert werden, sollten daher nur zur Heu- oder Silagegewinnung genutzt werden (diese Behandlung von Grünfütter tötet Oozysten höchstwahrscheinlich ab). Futter für Rinder sollte so aufbewahrt werden, dass eine Verschmutzung mit Hundekot (und auch mit Kot von Wildkaniden) ausgeschlossen werden kann.

Literatur bei den Verfassern